



TITLE:

上部尿路感染に関する2,3の統計的研究 2.上部尿路結石症の感染状態

AUTHOR(S):

岡, 直友; 長谷川, 進

CITATION:

岡, 直友 ...[et al]. 上部尿路感染に関する2,3の統計的研究 2.上部尿路結石症の感染状態. 泌尿器科紀要 1966, 12(6): 535-542

ISSUE DATE:

1966-06

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/112976>

RIGHT:

上部尿路感染に関する 2, 3 の統計的研究

II. 上部尿路結石症の感染状態

名古屋市立大学医学部泌尿器科教室 (主任: 岡 直友教授)

教 授 岡 直 友
助 手 長 谷 川 進SOME STATISTICAL STUDIES ON UPPER URINARY
TRACT INFECTIONS

II. INFECTIONS IN THE UPPER URINARY TRACT LITHIASIS

Naotomo OKA and Susumu HASEGAWA

*From the Department of Urology, Nagoya City University Medical School
(Director: Prof. M. Oka)*

The incidence of infections in the upper urinary tract calculous cases were studied.

Of 31 cases of renal stone 17, or 54.8 per cent were infected (Table 1) and of 82 cases of ureteral stone 31, or 37.8 per cent were infected. In renal stone the more the stone was complicated in shape, the higher the incidence of infection (Table 2). In ureteral stone, the stone which lies at the ureteral end tended to be infected most (Table 6). Also with the increase of dilatation (stagnation) of the upper urinary tract, incidence of infection was increased (Table 9). The degree of dilatation is indicated in the table alphabetically, ranked as A to D, from low to high, and n as normal.

Duration of symptoms prior to hospital visit showed no intimate relation to infection (Table 3 and 8), though for some cases of ureteral stone there was some relation.

As to infectious organisms, nothing could be concluded, as the cases (strains) examined were inadequate in number.

After removal of the stone (either spontaneous or by operation), most of the infected cases of ureteral (83.9%) and single renal stone (87.5%) in 2 months or at most in 4 months, respectively (Table 4 and 10), showed improvement. Those which took much longer time for cure were the cases complicated in shape or with some obstruction to the urinary passage developed post-operatively.

は じ め に

結石がややしばらく上部尿路に停滞していると必然的に二次的細菌感染を来し、単に腎盂腎炎に止らず腎盂腎炎を併発し、腎病変は結石性水腎に加えて腎盂腎炎性の腎実質破壊にまで至る。殊に、慢性腎盂腎炎の形をとるものが多い、この場合には結石の除去という器械的な治療処置のみでは腎の十分な回復は望み得なくなる。

る。しかし、上部尿路結石が必ずしも常に二次的感染を来すものとは限らず、かなり大きな結石、時にはサンゴ様結石でもX線的にみる腎機能が良好であり、腎尿もまた清澄に経過するものをしばしば経験する。腎一尿管結石を腎保存的に取扱うかどうかは、腎の物理的病変(水腎)と同時に腎感染状態によって定めるということは泌尿器科の常識である。私たちは、腎一尿管

結石症において不可逆的な上部尿路感染症が果してどの位あるかを知る一つの手段として本研究を行なった。

研究資料

昭和37年当初から昭和40年6月末に至る満3年半に本学泌尿器科を訪れた患者について研究した。このうち、腎結石は31例、尿管結石は82例である。

研究方法

感染有無を診断するには、腎尿を検査してそこに細菌（培養或いは鏡検）と白血球を証明したものおよび、

腎尿検査は施行しなかったが膀胱炎の存在しないことが確かな症例において膀胱尿の膿性混濁を認め且つ 37.5°C 以上の発熱の出没反復したものを感染例とした。反対に、腎尿には細菌も白血球も認められないか、或いは、膀胱尿に多少の膿性混濁があっても発熱のなかったものを非感染例として取扱った。

研究成績

1. 腎結石症

a. 感染の頻度ならびに感染菌

腎結石症31例の感染状況をみると表1の如くであって、症例のほぼ55%に上部尿路感染がみられる。この

表1. 腎結石症の感染状況.
Table 1. Renal calculi and infection.

Infected	Microbes proved to be in renal urine	11	17 (54.8%)
	Renal urine not examined, but fever (over 37.5°C) present	6	
Not infected	Microbe absent in renal urine	10	14 (45.2%)
	Renal urine not examined, and fever absent	4	

感染例のすべてが腎盂腎炎に罹患しているとはいえないが、少なくともこれが警告される筈のものである。感染菌として、Gram 陰性桿菌11株、大腸菌1株、ブドウ球菌3株を得た。

b. 結石の形状と感染

結石の形状と感染との関係をみると表2に示すが如

表2. 腎結石の形状と感染状況.
Table 2. Shape of renal stone and infection.

	Coral stone	Multiple stone	Single stone
Infected	3	5	9
Not infected	0	3	11

くであって、サンゴ様結石はすべて感染しており、多発性結石では感染を来しているのは症例の45%である。この単発性結石の大きさはエン豆大からクルミ大に至るものである。

c. 尿停滞と感染

腎盂・腎杯における尿停滞状況をみると、形状の複雑な結石に尿停滞が必ずしも強いものではない。否、サンゴ様結石ではむしろ尿停滞は少なく、且つ腎機能

もよく保たれているが、感染頻度は形状の複雑な結石の方が大きい。単一結石例についてのみ腎盂拡張と感染の状態を追求すると、感染8例の内容はn 1例、A 1例、B 5例、D 1例、非感染12例の内容はn 6例、A 4例、B 1例、不明1例であって、拡張のないか或いは拡張の軽度なものは非感染例が多く、拡張の進んだものに感染例が多いことがわかる。

d. 来院までの期間と感染

症状の発現より初診までの期間と感染の有無についてみると表3の如くである。発病以来の経過日数を確実に把握することは不可能なので、結石としての症状の発現の時から初診までの日数について感染との関係をみたのである。表から明らかな如く、この経過日数と感染発現頻度との間には相関的な関係は見られず、結石を長く放置していたから特に感染の頻度が増すということはない。ただし、3年以上に亘る4例はいずれも感染例であった。

e. 結石の除去と感染の推移

腎切除施行例および記載不明な3例を除いた13例14例について、結石除去後の尿所見の推移をみると表4に記すが如くである。結石の除去はすべて腎盂切石術によった。ただし、多発性結石の腎杯に介在したものには小さい腎切石術を加えた。

単発性結石では結石除去後比較的速かに（大体1カ

表 3. 症状発現から初診時までの期間と感染.

Table 3. Duration between the onset of the first symptom and examination, and infection.

	1w. or so	1~6 mos	6 mo~1yr	2 yrs	3 yrs	5 yrs
Infected	3 (50%)	4 (44.4%)	4 (50%)	2 (50%)	2	2
Not infected	3	5	4	2		

表 4. 腎結石除去後の尿混濁（感染）の推移.

Table 4. Improvement in urinary findings after removal of the renal stone.

No.	Shape of stone	* Urinary findings before operation		* Urinary findings after operation					Remarks
		vesical	renal	8~11days vesical renal	1mo vesical	2mos vesical	4mos vesical	1yr vesical	
1	Coral stone	+	+	÷ ÷				÷	
2	“	++	+	+ ÷	(didn't followed further)				
3	“		++		++				after 4.5mos nephrecto- mized
4	Multiple stone	—	+	++		++ (vesical)	(didn't follow- ed further)		
5	“	÷	+	+ ÷	—				
6	“	+		—					
7	Single stone	+	+		+		—		
8	“	h	+	÷			+ (5mos)		
9	“	h		+	++		—		
10	“	+		—					
11	“	+++	+++	++	—				
12	“	+		++	—				
13	“	++		—	—				
14	“	++	÷			— (2.5mos)			

* - clear, ÷ almost clear, + slightly turbid, ++ moderately turbid,
+++ heavily turbid, h haemorrhagic

月以内に) 感染は除かれて尿は清澄化する。4 カ月後にもなお尿混濁を残すのは 1 例 (症例 9) のみであったが、これは囊胞腎の上腎杯に存在していた拇指頭大

の結石例であって、各腎杯には不規則な拡張があり、そこに尿停滞の傾向のみられた症例であった。多発性結石においても尿は比較的速かに清澄化するが、表中

の症例4は尿管起始部にも結石があってすでにD程度の感染性水腎を来たしていたものである。このように、腎盂・腎杯の拡張があり必然的にそこに尿停滞があるような症例では尿混濁の消失は遅延する。サンゴ様結石の感染したものでは腎盂腎炎の慢性匍匐性に進行しているのが普通であって、その回復は遅々としており、早急には尿が清澄化せぬのみならず、症例3の

如く、腎結石を除去しても腎盂腎炎性萎縮腎に陥り腎別之余剰なくなるものもしばしばある。

2. 尿管結石症

a. 感染の頻度ならびに感染菌

82例の尿管結石の感染状況をみると表5に示す如くである。感染例は症例の37.8%であって腎石全般のそれよりは頻度は少ないが、単発性腎結石における感染

表5. 尿管結石症の感染状況.
Table 5. Ureteral calculi and infection.

Infected	Microbes proved to be in ureteral urine	11	31 (37.8%)
	Ureteral urine not examined, but fever (over 37.5°C) present	20	
Not infected	Microbe absent in ureteral urine	21	51 (62.2%)
	Ureteral urine not examined, and fever absent	30	

の頻度(40%)に匹敵する。

b. 結石の部位と感染

尿管結石の位置をレ線フィルム上から腰部(尿管起始部から仙腸骨関節の下1/3の部、すなわち尿管と総

腸骨動脈との交叉部まで)、骨盤部(仙腸骨関節の下1/3の部以下より小骨盤腔に亘る)および尿管下端の3者に分けて感染状況をみると表6の如くである。腰部・骨盤部の結石では感染は症例の30%を若干下廻る頻

表6. 尿管結石の位置と感染.
Table 6. Location of the ureteral stone and infection.

Location of stone	Number of the infected	Number of the non-infected	Total
Lumbar	12 (29.3%)	29 (70.7%)	41
Pelvic	5 (27.8%)	13 (72.2%)	18
Ureteral end	14 (63.6%)	8 (36.6%)	22
Uncertain		1	1

度にしかないのに、尿管下端の結石では症例の63.6%という高い頻度に感染を来している。尿管結石特に閉塞性の場合には尿管カテーテル法によっても尿管尿を採取し得ぬことが少なくなく、殊に尿管下端の結石では尿管カテーテル法すら施行不可能な場合がある。かかる場合、感染の有無は反復出没する発熱の有無を以て判断したのであって、特に尿管下端の結石の場合、果して上部尿路に感染が上行していたのか或いは結石嵌頓部の小さい創からの血行への侵襲熱であるに過ぎないものかの判断は十分には下し難くなる。今、尿管下端に介在する結石例のみについて、尿管カテーテル法施行可能であった症例と然らざる症例とについて

表7 尿管下端結石の感染状況
(感染と発熱との関係)

腎尿感染例	6	発熱例 無熱例	4 2
腎尿非感染例	5	全例無熱	
腎尿不明	{ 発熱例 8 無熱例 3 } 11		

発熱の内容を分析研究してみると表7に掲げるが如くである。表の上2段にみるように発熱例はすべて腎尿感染例中にある所から推すと、下段に記した腎尿の状

態の不明な症例中の発熱例8例もすべて腎尿感染例である可能性が大きい。このような推測過程を当てはめるとすれば、尿管下端結石例にはやはり上部尿路の実際の感染例が多いのだらうと考えることもできるだろうと思う。

感染菌の証明されたものは僅かに11例である。その内訳は、鏡検のみで Gram 陰性桿菌の認められたも

の6例、培養により細菌の証明されたもの5例である。後者の内訳は、Gram 陰性桿菌1例、大腸菌2例、緑膿菌2例である。このうち緑膿菌の2株はKMおよびCMに対して僅かな感受性を示したのみで、他の抗生物質に対しては全く耐性であった。

c. 症状発現より来院までの期間と感染

表8に示すが如くである。1年以上に亘るものは同

表8. 症状発現から初診時までの期間と感染.

Table 8. Duration from the onset of the first symptom to the examination, and infection.

	within 1w	1w~1mo	1~6mos	6mos~1yr	2yrs	3yrs	4yrs
Infected	10 (34.5%)	7 (36.8%)	10 (47.6%)	3 (60%)			
Not infected	19	12	11	5	1		2

一の結石が恒常性に存在していたかどうか疑問があるので、症状発現より1年以内に来院した症例数についてのみ批判を下だすと、症状発現来時日を経過したものの感染例の頻度が増している傾向がみられる。

d. 上部尿路の拡張程度と感染

結石による上部尿路の尿停滯は水腎を惹起して腎機能を障害するに至るが、ここに二次的感染が加わると事態は複雑化し腎にとって不利となる。これは临床上重要な問題である。そこで、上部尿路の拡張の程度と感染の状況との関係を検討してみた。上部尿路の拡張の程度は临床上重要な水腎の程度を以てあらわし、これを当教室で用いている n (正常), A~D (軽度~

やや高度)の符号を以てあらわした。その結果は表9に示すが如くである。上部尿路の拡張の程度の進むにしたがって感染例が漸増することがわかる。

e 結石の除去と感染の推移

結石除去後の尿所見の十分追跡された18例についての消息は表10に示すが如くである。結石除去の手段としては、3例は自然脱出、2例は膀胱カテーテルによる抽出、他の13例は尿管切石術によった。11例(55.6%)は結石除去後1カ月で尿の清澄化を来たしている。最も早いのは症例13であって、術前には膀胱尿は軽度に混濁し桿菌をかなり認め、腎尿も軽微ながら混濁していたが、尿管切石術後7日にして尿は全く清澄化した。また表中の症例2、症例3、症例15の3例を除いた残りの4例は結石除去後遅くとも2カ月以内には尿は清澄化している。すなわち、結石除去後2カ月を経れば感染例の83.3%において感染は全く除かれるものである。2カ月以上に亘って尿混濁の残った叙上の3例は切石術前に腎盂はいずれも表掲例中最高のC程度の拡張を示していたものであった。症例2では腎切片の組織学的検査が行なわれているが、間質の白血球浸潤はかなり強く、細尿管の病変もかなり認められ、且つ部分的には糸球体の変性に陥ったものも多かった。のみならず、米粒大前後の腎結石3個の残存(これは尿管結石が除去されれば自然排出が可能と考え放置したものである)は上部尿路感染の消失を阻害する原因の1つにもなっている。症例3は尿管に約1cmの長さの尿管狭窄を来たしたもので、症例15は先天性尿管下端狭窄に発生した結石例であって、切石術後の尿管の縮小は緩徐であり、尿停滯の傾向を暫時止めていたものである。なお姉妹腎にサンゴ様結石

表9. 上部尿路拡張(水腎)の程度と感染

Table 9. Degree of dilatation of the upper urinary tract (hydronephrosis) and infection.

Degree of hydronephrosis	Number of the infected cases	Number of the non-infected cases
n	1 (20%)	4
A	7 (31.8%)	15
B	10 (41.7%)	14
C	8 (47.1%)	9
D		3
Uncertain	5	9

表10. 尿管結石除去後の尿混濁（感染）の推移.

Table 10. Improvement of urinary findings after removal of the ureteral stone.

No.	Location of stone	Degree of hydronephrosis	* Method of removing stone	Urinary findings before treatment		Urinary findings after treatment (vesical)					Remarks
				vesical	renal	1m	2mos	3mos	4mos	6mos	
1	Lumbar	A	op	÷	+	—					
2	"	C	"	+	++		+				fragment was left
3	"	C	"	++	++	+				+	
4	"	A	"	÷		—					
5	"	C	"	++		—					postop. stricture
6	"		"		+	+	—				
7	"		"	÷		—					
8	Pelvic	B	lo	+		—					
9	"	A	"	+		—					
10	"	B	op	÷		—					
11	"		"	+		+	—				
12	"	B	"	++		—					
13	Ureteral end	B	sp	+	÷	—					
14	"	A	"	÷					—		
15	"	C	op	++	++	÷				+	
16	"	B	lo	++	+	—					
17	"		op	÷	÷	—					
18	"	C~B	"	++		÷	—				

* sp : spontaneous dislodgment, lo : extracted by loop catheter, op : ureterolithotomized

があり、その切石術を行なったが、尿の混濁にはその側の影響も考えられる。

考 案

上部尿路結石症の合併症として腎感染乃至膿

腎症の頻度を文献についてみると、統計のとり方によってその価が大分異なる。上月らの記録から私らが拾いあげてみると、腎石症175例中膿腎の合併は5例（2.9%）、尿管石症359例中膿腎乃至腎盂炎は5例（1.4%）となるし、また

百瀬・田中の統計から数え上げれば、腎石症127例中10例(7.1%)、尿管石症73例中8例(10.9%)に膿腎が合併しているという状態で、極めて低率にしか感染の併発がみられないことになる。しかし、これらは著明な症状乃至臨床所見を呈示する場合のみが拾い上げられた数であろうと思う。西山の60例の結石腎の病理学的細菌学的研究によると、感染：無菌=11:49(22.5%)であって、鳥居の10:41という成績とよく一致しているといっている。Ezicksonの腎結石134例の研究ではその48%に感染(培養陽性)がみられ、感染菌は大腸菌が53%で最も多く、ブドウ球菌44%、変形菌30%、Klebsiella 22%、非溶血性連鎖球菌19%、緑膿菌2%、その他27%であったという。小川は尿石症61例(腎結石21例、尿管結石33例、膀胱結石7例)の67.2%に尿中細菌を認め、感染菌としてはブドウ球菌が最も多く(46.5%)、これに次いで大腸菌(16.3%)、緑膿菌(7.0%)、変形菌(4.7%)がみられ、また未同定桿菌は約25.6%であったという。Staporは66例の腎石者中49例(74.2%)に尿中細菌を認め、大腸菌47.3%、ブドウ球菌18.1%、変形菌10.9%という数字をあげている。また同氏は66例の腎結石症の手術時に採取した腎切片の組織学的検査によってその42例(63.6%)に腎盂腎炎を認めたといっている。さらに、Jackson et al.は腎石症の85%に腎盂腎炎があるといい、Schultheisが腎石症26例について調べた所では程度の差こそあれ常に腎盂腎炎がみられたという。私たちの統計では、感染の判断に異議をはさむ余地がないとはいえないが、腎結石症の54.8%、尿管結石症の37.8%に上部尿路感染がみられたのである。また結石性膿腎症(濃厚な膿尿を停滞せる場合のみを算える)は、腎結石症に1例あったのみである。

Lovyは25例の尿管結石症の全例に上部尿路感染の全くなかったこと、またそのうちの3年半も尿管結石が存在していた1例ですら、何度も膀胱鏡検査をくり返しながらも上部尿路感染を起していないことから、腎感染は起るとしても泌尿器科医が通常考えているほどしばしば起

るものではないといい、ここに尿管結石の自然排出までの待期の許容される理由があると考えている。私たちの統計において、腎結石では発病来2年以内では上部尿路感染を起したものは症例の半数であり、尿管結石では発病来2年以内には感染例は77例中47例すなわち症例の40%弱であって、感染の点のみからいえば、かなりの期間待期しても支障のないものが少なくないことが知られる。上月、百瀬・田中の統計において膿腎症が極めて少ないこともこの考えをある程度裏付ける資料となろう。しかし、反対の見方をすれば、時が経てば腎結石の半数には上部尿路感染が起るものであり、尿管結石でも二次的感染の起るものが少なくないということは、その間に慢性腎盂腎炎が潜行性に進行し得るものであることを考えると、警告的な事実であるということもできる。

尿停滞が尿路感染を誘起し、また一旦起った感染の消失を妨げることは周知である。当教室の加藤の研究した水腎症における二次的感染の頻度をみると症例の18.7%に感染がみられており、これを水腎の程度との関係下にみるとC程度12.5%、D程度20.8%、E程度36.8%、F程度33.3%となっていて、尿停の程度が増すと共に感染の頻度も上昇することがわかる。私たちの上部尿路結石についての統計でも同様であって、上部尿路の拡張(尿停滞)の増すにしたがって上部尿路感染も増す傾向がうかがえる。上部尿路結石症に当っては上部尿路の形態的变化に常に注意を向ける必要のあることを強調したい。

結石除去後には上部尿路感染は比較的速かに消失するものであって、Walters, Sargent, Paulも尿輸送状態さえ良好となれば上部尿路感染は早晩治癒するものであるといっている。ただ、腎実質にすでにかなり進行した感染のある場合には尿通過障害が除かれても感染は容易に去らぬのみならず、そのまま徐々に進行することも少なくない。私たちの統計では、尿管結石では結石除去後、半数は1カ月以内に、18例中15例すなわち83.9%は遅くとも2カ月後には上部尿路感染は消失している。しかし、何らかの上

部尿路通過障害の残存した3例では感染は永く残りかつかなりの腎盂腎炎を来たしているものが証明された。腎結石では、腎実質の結石による直接的な、器械的損傷と相まって腎感染は結石の除去だけでは容易に除去され得ぬものが尿管結石の場合よりも多くなってくる。結石の形状が複雑なものほどこの傾向は大きい。私らの統計では、単一結石では結石除去の2カ月後には症例の半数に感染が除かれ、4カ月後には尿停滯を残すもの以外は尿が清澄化するが、サンゴ様結石では感染は早急には除去され難い。この辺にサンゴ様結石における腎保存的手術の限界が知られる。多発性結石では予後は良好なものの方が多いようである。

結 語

腎結石症31例、尿管結石症82例について上部尿路感染の状況を統計的に研究した所を述べた。腎結石症では症例の54.8%に、尿管結石では症例の37.8%に二次的感染がみられた。感染は上部尿路に尿停滯が進むものほど多くあらわれる傾向がみられる。結石除去後には、尿通過障害を残すものやすでにかなり進行した腎盂腎炎を合併しているものを除いては、比較的速やかに上部尿路感染は消失する。

(本論文の要旨は日本泌尿器科学会第16回中部連合地方会で報告した)

引 用 文 献

- 1) Ezickson, W. J. : J. Urol., **51** : 431, 1944.
- 2) Jackson, G. G., Griebble, H. G. and Knudson, K. B. : J. A. M. A., **166** : 14, 1958.
- 3) 上月実・雑賀晴彦・堀金登世・森脇宏・伊藤武彦ら：泌尿紀要，**8**：458, 昭和37.
- 4) 加藤一也：名市大医会誌，**11**：431, 昭和35.
- 5) Levy, C. S. : J. Urol., **71** : 530, 1954.
- 6) 百瀬剛一・田中英世：日泌尿会誌，**49**：582, 昭和33.
- 7) 西山文雄：泌尿紀要，**7**：183, 昭和36.
- 8) 小川英：日泌尿会誌，**48**：749, 昭和32.
- 9) Paul, M. : J. Urol., **57** : 799, 1947.
- 10) Sargent, J. C. : J. Urol., **47** : 323, 1942.
- 11) Schultheis : Zschr. f. Urol. Chir., **31** : 193, 1931 (西山論文より引用).
- 12) Stapor, K. : Zschr. f. Urol., **57** : 429, 1964.
- 13) Walters, W. : J. A. M. A., **95** : 1935, 1930.

(1966年2月12日受付)